



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 JUL. 2001

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

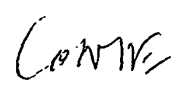
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI Vos références pour ce dossier (facultatif) FOH/fo - AM 1648.BPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE ATOFINA Département Propriété Industrielle Cours Michelet - La Défense 10 92091 PARIS LA DEFENSE CEDEX Monsieur François OHRESSER	
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) COMPOSITION POUR LA PREPARATION A FROID AU COLLAGE DE MATERIAUX COMPOSITES			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date 10 / 08 / 00 N° FRANCE - 0010110 Pays ou organisation Date ____/____/____ N° _____ Pays ou organisation Date ____/____/____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ATO FINDLEY	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	4/8, cours Michelet	
	Code postal et ville	92800	PUTEAUX
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		01 49 00 80 80	
N° de télécopie (facultatif)		01 49 00 80 87	
Adresse électronique (facultatif)			

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

PIÈCES Réservé à l'INPI 2 MAI 2001 75 INPI PARIS 0705863		N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		DB 540 W / 260899	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>			FOH/fo - AM 1648.BPI		
6 MANDATAIRE					
Nom			OHRESSER		
Prénom			François		
Cabinet ou Société			ATO FINDLEY		
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel					
Adresse	Rue	4/8, cours Michelet			
	Code postal et ville	92800	PUTEAUX		
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			01 49 00 82 21		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			01 49 00 80 87		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>					
7 INVENTEUR (S)					
Les inventeurs sont les demandeurs			<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée		
8 RAPPORT DE RECHERCHE			Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé			<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
Paiement échelonné de la redevance			Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non		
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES			Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence).		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes					
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Henry NEEL Mandataire L.422.5 PP.351			VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne une composition liquide utilisable pour la préparation à froid de matériaux composites stratifiés en vue de leur conférer sans ponçage ou abrasion préalable un état de surface propice à un collage à l'aide
5 d'adhésifs de type Polyuréthane.

Les matériaux composites stratifiés de type PRV (Plastiques Renforcés Verre) ou FRP (Fiber Reinforced Polymers) désignent tout matériau ou pièce composite comprenant une matrice de
10 résine et un renfort en fibres, notamment en fibres de verre. Dans la fabrication de la pièce en PRV, la réalisation du stratifié est engagée à la suite de la pose et lors de phase de durcissement du revêtement dit gel coat. L'opération consiste à réaliser sur le gel coat une série de couches
15 successives de résines et de renfort pour obtenir après «ébullage» un ensemble compact et durci qui donne à la pièce ses propriétés de structure.

Le renfort peut être sous la forme de mat de verre, de fils de
20 verre coupés ou de tissus de verre, le choix du bon renfort permettant de donner les propriétés de structure optimales à l'objet moulé. Des fibres à base de polymères synthétiques (sous forme de roving, de mat ou de nappes non tissées), de matières inorganiques ou de composés tels que le bore, de
25 carbone (graphite) ou de silice (sous forme de roving ou mat) sont également utilisées. Parmi les renforts en fibre de verre les plus couramment utilisés et connus de l'homme de l'art, on distingue :

- le mat ou voile de verre,
- 30 - le mat à fils coupés,
- le Roving ou Stratifil,
- le tissu Roving,
- la toile ou tissu,
- les matériaux sandwich.

35 Pour une résine de stratification, le choix du renfort se fait en fonction des caractéristiques mécaniques recherchées, lesquelles dépendent notamment du nombre de couches, de l'épaisseur du stratifié et de son taux de verre.

La résine peut être appliquée manuellement, à la brosse, par projection ou par injection, le choix de la technique variant en fonction de la forme, de la taille et du nombre de pièces à réaliser.

5

Les résines polyesters sont largement utilisées et donnent d'excellents résultats dans le cadre de moulage au contact. Pour certaines applications nécessitant des performances mécaniques spécifiques, on utilise aussi des résines vinyl-
10 ester, des résines époxydiques. Quel que soit le type de résine utilisé, cette transformation à froid constitue pour la résine moulée un passage irréversible d'un état liquide vers un état solide pendant lequel, par une réaction chimique, le matériau acquiert ses caractéristiques finales. Cette
15 transformation est donc une étape importante qui conditionne bien entendu le comportement et les propriétés de la pièce moulée, mais également son état de surface.

L'industrie du bateau de plaisance est représentative des
20 utilisateurs de cette technique de moulage au contact ou « contact molding ». Ce procédé de stratification en moule ouvert réalisé manuellement ou par projection simultanée du verre et de la résine est également appelé stratification à basse pression. Cette industrie utilise fréquemment les
25 stratifiés sur base résine polyesters insaturés pour réaliser la coque des bateaux, laquelle doit ensuite accueillir, avant la pose du pont, un certain nombre de cloisons pouvant être positionnées différemment selon le modèle désiré. La jonction par collage est alors le seul moyen d'assemblage disponible,
30 les techniques classiques telles que le sertissage et le boulonnage n'étant pas adaptées.

On utilise généralement un adhésif polyuréthane qui est de type mono-composant (PU1K ou HMPUR) ou bi-composant (PU2K).

35

Le problème posé par la qualité du collage entre deux pièces dont l'une au moins est en matériau composite est alors essentiel tout en ayant pour souci de minimiser les coûts de préparation des surfaces à coller.

40

La qualité du collage est déterminée par des essais de résistance à la rupture en traction-cisaillement selon la méthode dite des cales définissant des faciès de rupture. On doit distinguer la rupture adhésive (RA), considérée comme
5 mauvaise, où l'adhésif reste solidaire d'un support, la rupture cohésive (RC), considérée comme bonne, où la rupture intervient au sein de la couche d'adhésif et la rupture du support (RS) indépendante de l'adhésif, avec sa variante dite
10 délamination du support (DEL), elle, excellente. On peut parler pour ces deux derniers cas de rupture de type «structural ou semi-structural». Il existe toute une série de cas intermédiaires qui sont estimés en pourcentage des surfaces concernées.

15 Le stratifié représentant la plus grande partie de toute pièce en PRV, c'est lui qui confère la résistance mécanique à la pièce moulée. Cela requiert l'élimination des zones pauvres ou riches en résines grâce à une répartition uniforme de la résine et du renfort et un contrôle rigoureux du rapport
20 résine / verre. Enfin, le nombre de vides d'air ou de petits cratères de surface est éliminé avec un « ébullage » soigné qui donne cet aspect vitrifié à la pièce. La structure polyester très fermée a une influence sur les caractéristiques de surface du composite et par conséquent sur leur
25 comportement adhésif.

Pour traiter les surfaces des pièces à coller, on utilise généralement un solvant, notamment la méthyl-éthyl-cétone, le dichlorométhane, l'acétone qui agit comme agent dégraissant
30 pour la solubilisation partielle et/ou l'élimination grossière des agents de démoulage internes et de la phase thermoplastique présents en surface. Ce traitement n'est cependant pas suffisamment efficace pour éviter un ponçage ou une abrasion préalable des pièces à encoller avant le
35 « dégraissage », cette opération mécanique de ponçage ou d'abrasion étant source de poussières. Le ponçage ou l'abrasion sont par ailleurs rendus de plus en plus difficile de par les géométries de plus en plus complexes des pièces à encoller.

La demanderesse a ainsi trouvé de façon surprenante, que l'utilisation à froid d'une composition liquide selon la présente invention permettait d'éviter les opérations de ponçage ou d'abrasion, ainsi que le séchage avant application de l'adhésif de type polyuréthane.

Ainsi, la présente invention a pour objet une composition pour la préparation à froid de matériaux composites à base de résines polyester en vue d'améliorer l'état de surface desdits matériaux composites pour un collage au moyen d'adhésifs de type Polyuréthane comprenant:

- a) au moins un solvant polaire aprotique (TPA)
- b) au moins un éther (TE) choisi dans la famille des éthers, des éther-esters, des éther-cétones présentant :
 - un volume molaire inférieur à 200 et de préférence inférieur à 160,
 - une molécule dépourvue de fonction hydroxyle, et
- c) au moins un activateur (TA) comportant au moins une fonction azotée réactive de type $-NH_2$ et/ou $-NH-$ de volume molaire inférieur à 100.

La composition selon l'invention comprend un solvant polaire aprotique (TPA) ou un mélange de ces solvants qui sont choisis dans le groupe constitué par le Diméthylsulfoxyde (DMSO), le Diméthylformamide (DMF), la 1-méthyl-2-Pyrrolidinone (NMP), la N-Méthylmorpholine (NMM), la γ -Butyrolactone (BLO), l'Acétonitrile (ACN), le Carbonate d'éthylène et le Carbonate de propylène.

La composition selon l'invention comprend un éther ou mélange d'éthers (TE) dont le volume molaire est inférieur à 200 et de préférence inférieur à 160. Par volume molaire, on entend dans la présente demande le rapport masse molaire/densité.

A titre de TE, on citera de manière non limitative les éthers : 1,4-Dioxane (Dx), Méthyl-tert-butyl-éther (MTBE), Diéthyléther, Tert-amyl-méthyléther (TAME), 2-Méthoxy-1,3-dioxolane, 1,3,5-Trioxane, Méthyl méthoxyacétate, Méthyl-3-méthoxy-propionate (MMP), Dipropylèneglycol diméthyléther (DPGDME), Propylèneglycol méthyl éther acétate (PGMA),

Tétrahydrofurane (THF), Oxyde de benzyle (OB), Dibenzyle éther (DBE), 1,3-Diméthoxybenzène, 1,4-Diméthoxybenzène, 1,2,3-Triméthoxybenzène, 2-Méthoxy-1,3-dioxolane, 1,3-Dioxolane, Anisole, 1,2-Diméthoxybenzène, 2-Méthoxy-3,4-Dihydropyrane,
 5 2,5-Diméthoxytétrahydrofurane, Ethylèneglycoldiméthyléther, 1-tert-butoxy-2-méthoxyéthane, 1,4-Dioxane, 1,3-Dioxane et leurs mélanges.

Selon un mode préféré de la présente invention, on préférera
 10 les éthers de points éclairés supérieurs à 0°C. Le point éclair élevé de l'Oxyde de benzyle (OB) ou Dibenzyle éther (supérieur à 100°C) permet notamment l'utilisation de températures supérieures à 40°C.

15 La composition selon l'invention comprend un activateur ou mélange d'activateurs (TA) comportant une ou plusieurs fonctions azotées réactives de type -NH₂ et/ou -NH- choisi dans la famille des amines primaires et/ou secondaires de volume molaire inférieur à 100. A titre d'exemples de composés TA on
 20 citera notamment : pyrrole, imidazole, 3-pyrroline, pyrazole et 3-pyrroline et leurs mélanges.

On raisonne en composition ternaire Total Polaire Aprotique (TPA) / Total Ether (TE) / Total Actif (TA), représentée
 25 sur le diagramme ternaire par les coordonnées :

$$TPA^* = [TPA / (TPA + TE + A)] \cdot 10^2$$

$$TE^* = [TE / (TPA + TE + A)] \cdot 10^2$$

$$TA^* = [TA / (TPA + TE + A)] \cdot 10^2$$

30

où s'applique la relation de bouclage à 100% de la composition $TPA^* + TE^* + A^* = 100$, toutes les grandeurs TPA, TE, A étant exprimées en volume, les grandeurs TPA*, TE* et A* apparaissant comme des % volumes.

35

Les compositions de l'invention sont celles qui obéissent aux relations :

$$10\% \leq TPA^* \leq 40\%$$

40

$$55\% \leq TE^* \leq 85\%$$

$$1\% \leq TA^* \leq 25\%$$

Selon un mode préféré de la présente invention, le solvant ou mélange de solvants polaires aprotiques (TPA), l'éther ou
5 mélange d'éthers (TE) et l'activeur ou mélange d'activeurs(TA) sont présents dans la composition en des quantités respectivement comprises entre 20 et 30%, 65 et 75%, et 2 et 10% en volume.

10 Selon une variante particulièrement préférée de l'invention, la fraction polaire aprotique (TPA) est un mélange de Diméthylsulfoxyde (DMSO) et de Diméthylformamide (DMF). Selon cette variante, le rapport volumique du mélange est
15 avantageusement compris entre 40/60 et 60/40, et de préférence égal à 50/50.

La présente invention a également pour objet un procédé de préparation de surface à froid de supports de matériaux composites stratifiés pour leur collage consistant à traiter
20 la surface desdits supports avec une composition selon la présente invention avant application d'un adhésif de type Polyuréthane.

La préparation des compositions selon l'invention peut se
25 faire par simple mélange des différents composants, à l'aide d'un agitateur ou tout autre appareil approprié.

Le procédé de préparation de surface est mis en œuvre par
30 dépose de la composition selon la présente invention sur la partie de la surface de l'objet devant recevoir l'adhésif. La dépose de la composition selon l'invention peut être faite par tout moyen. Parmi ces moyens, on peut citer l'immersion, l'aspersion, la pulvérisation, l'enduction à l'aide d'un pinceau, d'un chiffon ou d'une éponge etc . La dépose est
35 effectuée à une température comprise entre 5 et 50°C et avantageusement à la température ambiante généralement comprise entre 15 et 30°C. Le temps de contact avant application de l'adhésif est compris entre 1 et 60 minutes.

La présente invention est maintenant décrite plus en détail par les exemples suivants, illustratifs de celle-ci et ne devant en aucun cas être considérés comme limitatifs de la présente invention, dont de nombreuses variantes sont aisément
5 accessibles à l'homme de l'art.

EXEMPLES

Dans les exemples, on caractérise le faciès de rupture du support en traction/arrachement à partir d'un assemblage de
10 deux éprouvettes en PRV à base de résine polyester insaturé. La méthode consiste à appliquer à froid (23°C) un cordon (10 cm x 0,8 cm ; 1 mm d'épaisseur) d'adhésif de type polyuréthane bi-composant sur l'une des deux éprouvettes
15 avant affichage de la seconde éprouvette, préalablement mises en contact avec une composition selon l'invention pendant au moins 1 minute à température ambiante (23°C). L'assemblage des deux éprouvettes est ensuite mis à séjourner en enceinte à 150°C pendant 2 minutes 30. Après retour à température
20 ambiante (23°C), l'assemblage est soumis à une sollicitation en traction/arrachement jusqu'à séparation des deux éprouvettes.

L'efficacité de la liaison adhésif-support est ensuite
25 appréciée par le type de rupture : adhésive (RA), cohésive (RC), cohésive superficielle (RCS) et délaminage du support (DEL). On peut observer la cohabitation des différents type de rupture sur un même essai de traction/arrachement. Les ruptures avec délamination du support (DEL ou DEL/RC) sont
30 souhaitées.

L'adhésif polyuréthane bi-composant utilisé pour illustrer l'invention est un adhésif de type semi-souple dont les rapports d'emploi sont de 100 parties en volume de résine
35 (mélange de polyols) pour 100 parties de durcisseur (mélange d'isocyanates). Le mélange intime des deux composants est obtenu grâce à un mélangeur statique branché sur un pistolet bi-cartouches, montage couramment utilisé pour l'application de ces adhésifs.

Différentes formulations ont été testées, lesquelles ont permis de mettre en évidence les synergies existant entre les différents constituants de la composition selon l'invention.

- 5 Ci-après sont donnés les résultats obtenus en mettant en œuvre une sélection des constituants préférés seuls ou sous forme de compositions selon la présente invention ainsi que l'action d'une solution de méthyl-éthyl-cétone (MEK) selon l'art antérieur.

10

Les effets observés sur les éprouvettes en PRV non poncées (ou non abrasées) au regard des compositions testées sont les suivants :

15

	DMSO (%)	NMP (%)	Ether (%)	OB (%)	Effet
Formule 1	47,5	47,5	-	5,0	RA/RCS
Formule 2	95,0	-	-	5,0	RA/RCS
Formule 3	30,0	-	70,0	-	RA/RCS
Formule 4	15,0	15,0	70,0	-	RA/RCS
Formule 5	12,5	12,5	70,0	5,0	DEL/RC
Formule 6	12,5	12,5	65,0	10,0	DEL/RC
Formule 7	25,0	25,0	25,0	25,0	DEL
Formule 8	-	-	100,0	-	RA/RCS
Formule 9	-	-	80,0	20,0	RA/RCS
Formule 10	25,0	-	70,0	5,0	RC/RCS/DEL
Formule 11	-	25,0	70,0	5,0	RC/RCS/DEL
	DMSO (%)	NMP (%)	Ether (%)	IMe (%)	Effet
Formule 12	12,5	12,5	65,0	5,0	DEL/RC

	MEK (%)	Effet
Témoin 1	100,0	RA/RCS
Témoin 2	-	RA

- 20 - lorsqu'un solvant polaire aprotique ou un mélange de solvants polaires aprotiques est utilisé seul, on ne constate aucune amélioration par rapport aux témoins 1 et 2.

- lorsqu'un éther ou un mélange d'éthers est utilisé seul, on ne constate aucune amélioration par rapport aux témoins 1 et 2.
- 5 - lorsqu'un solvant polaire aprotique ou un mélange de solvants polaires aprotiques est utilisé en combinaison avec un éther ou un mélange d'éthers, on ne constate aucune amélioration par rapport aux témoins 1 et 2.
- lorsqu'un solvant polaire ou un mélange de solvants polaires est utilisé en combinaison avec un activateur ou un mélange d'activateurs, on ne constate aucune amélioration par rapport aux témoins 1 et 2.
- 10 - lorsqu'un éther ou un mélange d'éthers est utilisé en combinaison avec un activateur ou un mélange d'activateurs, on ne constate aucune amélioration par rapport aux témoins 1 et 2.
- 15 - lorsqu'un solvant polaire aprotique ou un mélange de solvants polaires aprotiques, un éther ou un mélange d'éthers et un activateur ou un mélange d'activateurs sont associés dans les proportions volumiques selon l'invention, on constate une nette amélioration par rapport aux témoins 1 et 2.
- 20 - lorsque la fraction polaire aprotique d'une composition selon l'invention est constituée d'un mélange 50/50 de Diméthylsulfoxyde (DMSO) et de Diméthylformamide (DMF), on constate une légère amélioration par rapport aux compositions équivalentes n'utilisant que le DMSO ou la DMF.
- 25

On peut obtenir grâce aux présentes compositions les meilleures performances (efficacité-inflammabilité). Parmi celles-ci, on citera en particulier celles à base d'éther de benzyle ou oxyde de benzyle (OB) dont le point éclair est supérieur à 100°C.

30

REVENDEICATIONS

1 - Composition pour la préparation à froid de matériaux composites stratifiés à base de résines polyester en vue de leur conférer sans ponçage ou abrasion préalable un état de surface propice à un collage à l'aide d'adhésifs de type Polyuréthane comprenant:

(a) au moins un solvant polaire aprotique (TPA)

(b) au moins un éther (TE) choisi dans la famille des éthers, des éther-esters, des éther-cétones présentant :

- un volume molaire inférieur à 200 et de préférence inférieur à 160,

- une molécule dépourvue de fonction hydroxyle.

(c) au moins un activateur (TA) comportant au moins une fonction azotée réactive de type -NH₂ et/ou -NH- de volume molaire inférieur à 100.

2 - Composition selon la revendication 1, dans laquelle le solvant polaire aprotique (TPA) est choisi dans le groupe constitué par : le Diméthylsulfoxyde (DMSO), le Diméthylformamide (DMF), la 1-méthyl-2-Pyrrolidinone (NMP), la N-Méthylmorpholine (NMM), la γ - Butyrolactone (BLO), l'Acétonitrile (AcN), le Carbonate d'éthylène et le Carbonate de propylène.

3 - Composition selon l'une des revendications 1 à 2, dans laquelle l'éther (TE) est choisi dans le groupe constitué par le 1,4 - Dioxane (Dx), le Méthyl-tert-butyl éther (MTBE), le Diéthyléther, le Tert-amyl-méthyléther (TAME), le 2-Méthoxy-1,3-dioxolane, le 1,3,5-Trioxane, le Méthyl méthoxyacétate, le Méthyl-3-méthoxy-propionate (MMP), le Dipropylèneglycol diméthyléther (DPGDME), le Propylèneglycol méthyl éther acétate (PGMA), le Tétrahydrofurane (THF), l'Oxyde de benzyle (OB), le Dibenzyle éther (DBE), le 1,3-Diméthoxybenzène, le 1,4-Diméthoxybenzène, le 1,2,3-Triméthoxybenzène, le 2-Méthoxy-1,3-dioxolane, le 1,3-Dioxolane, l'Anisole, le 1,2-Diméthoxybenzène, le 2-Méthoxy-3,4-Dihdropyrane, le 2,5-Diméthoxytétrahydrofurane, l'Ethylèneglycoldiméthyléther, le 1-tert-butoxy-2-méthoxyéthane, le 1,4-Dioxane et le 1,3-Dioxane.

4 - Composition selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'actif (TA) est choisi dans le groupe constitué par le pyrrole, l'imidazole, le pyrazole et la 3-pyrroline.

5

5 - Composition selon une quelconque des revendications 1 à 4, où les teneurs en Total Polaire Aprotique (TPA), Total Ether (TE) et Total Actif (TA) décrites par les coordonnées :

10
$$TPA^* = [TAP / (TPA + TE + A)] \cdot 10^2$$

$$TE^* = [TE / (TPA + TE + A)] \cdot 10^2$$

$$TA^* = [TA / (TPA + TE + A)] \cdot 10^2$$

sont liées dans le diagramme ternaire par les relations :

15

$$10\% \leq TPA^* \leq 40\%$$

$$55\% \leq TE^* \leq 85\%$$

$$1\% \leq TA^* \leq 25\%$$

20 où s'applique la relation de bouclage à 100% de la composition $TPA^* + TE^* + A^* = 100$, toutes les grandeurs TPA, TE, A étant exprimées en volume, les grandeurs TPA^* , TE^* et A^* apparaissant comme des % volumes.

25 6 - Composition selon l'une des revendications 1 et 2, dans laquelle le solvant polaire aprotique (TPA) est un mélange de Diméthylsulfoxyde (DMSO) et de Diméthylformamide (DMF) dans un rapport volumique compris entre 40/60 et 60/40, et de préférence égal à 50/50.

30

7 - Composition selon l'une des revendications 1 et 3, dans laquelle, l'ether (TE) est un éther de point éclair supérieur à 100°C à savoir l'oxyde de benzyle (OB) ou le Dibenzyle éther.

35

8 - Composition selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle l'ether (TE) est choisi parmi les éthers possédant un ou plusieurs groupes méthoxy.

9 - Procédé de préparation des compositions selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'elles sont réalisées par simple mélange des différents constituants, à l'aide d'un agitateur ou tout autre appareil
5 approprié.

10 - Procédé de préparation à froid de l'encollage de matériaux composites stratifiés, caractérisé en ce que l'on traite la surface desdits matériaux avec une composition selon
10 l'une quelconque des revendications 1 à 8.

11 - Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits matériaux composites sont des matériaux stratifiés de type PRV (Plastiques Renforcés Verre) ou FRP (Fiber Reinforced
15 Polymers) à base de résine polyesters insaturés.

12 - Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'application sur le support à encoller est effectuée entre 5 et 50°C, et de préférence entre 15 et 30°C.
20

13 - Procédé selon les revendications 10 à 12, caractérisé en ce que l'application de l'adhésif est réalisée moins de 60 minutes après l'application de la composition selon l'invention sans séchage préalable de la surface traitée.
25

14 - Procédé selon les revendications 10 à 13, caractérisé en ce que la mise en contact de l'objet ou de la surface à préparer, l'enduction du substrat, avec la composition selon la présente invention est faite par tout moyen convenable tel
30 que notamment l'immersion, l'aspersion, l'enduction à l'aide d'un pinceau, d'un chiffon ou d'une éponge.

15 - Procédé selon les revendications 10 à 16, caractérisé en ce que le traitement de surface des matériaux composites est effectué préalablement à un collage ou assemblage mettant en
35 œuvre des adhésifs polyuréthannes.

16 - Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'adhésif polyuréthane est de type mono-composant (PU1K ou
40 HMPUR) ou bi-composant (PU2K).